PUBLICATION 1040 1973

COMPARAISON DU COÛT DE LA PUISSANCE DES TRACTEURS

Agriculture Canada

630.4
C212
P 1040
1973
fr.
c.3

On peut obtenir des exemplaires de cette publication à la
DIVISION DE L'INFORMATION
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DU CANADA
OTTAWA,
K1A 0C7

©INFORMATION CANADA, OTTAWA, 1973

2.5M–36463-5:73
N° de cat.: A53-1040F

COMPARAISON DU COÛT DE LA PUISSANCE DES TRACTEURS

J.L. THOMPSON
Station de recherches, Swift Current, Sask.

Dans l'industrie agricole, il est utile sous plusieurs rapports de connaître le prix de revient de la force motrice des tracteurs, non seulement pour aider à l'exploitation agricole en général, mais aussi pour calculer les frais du travail à forfait et pour établir des comparaisons entre les divers types de tracteurs. La présente brochure, grâce à ses exemples, offre un moyen facile pour calculer le prix de revient de la force motrice.

COÛT DE LA PUISSANCE DES TRACTEURS

Le prix de revient de la force motrice d'un tracteur comprend les frais fixes ou frais de base et les frais d'utilisation ou frais variables.

Frais fixes

Les frais fixes comprennent l'intérêt du capital, l'amortissement, les réparations, les assurances et le remisage. Il est préférable de calculer l'intérêt sur un an, que vous utilisiez ou non le tracteur. Le coût d'amortissement et les frais de réparations, sur une base horaire, ne s'appliquent que lorsque le tracteur est utilisé. Dans cette brochure, les assurances et le remisage sont calculés à l'année.

Intérêts

L'intérêt du capital engagé dans un tracteur fait partie du prix de revient puisque la somme ainsi investie pourrait donner des intérêts. Que le tracteur soit payé ou que vous fassiez affaires avec une société de financement, il faut calculer l'intérêt. Celui-ci se calcule sur la moitié du coût de renouvellement plus 10% pour la valeur d'échange.

Amortissement

On inclut les frais d'amortissement afin de prévoir les fonds nécessaires au renouvellement du tracteur lorsqu'il devient usé ou désuet.

Réparations

Les frais de réparations sont estimés à 80% du coût de renouvellement, en supposant une durée normale de 10,000 heures. Ce taux de 80%, calculé d'après la comptabilité tenue pour les tracteurs à essence, s'applique aussi dans le cas des tracteurs au propane ou diesel, car on ne dispose pas de chiffres sûrs concernant les frais de réparations pour ces types de tracteurs.

Assurances et remisage

Pour les assurances et le remisage, on calcule $1^1/_2$% du coût de renouvellement, par année.

Exemple

Il s'agit d'un tracteur à essence au coût de renouvellement de $7,500, utilisé 600 heures par année. Sa puissance à la barre d'attelage est de 60 CV. Sa durée prévue est de 10,000 heures.

Intérêt	— Intérêt annuel: 6% X $^1/_2$ ($7,500 + $750)	=	$ 247.50
	Frais d'intérêt par heure d'utilisation: $247.50/600	=	0.41
Amortissement	— Amortissement sur la durée prévue de 10,000 heures	=	7,500.00
	Frais d'amortissement par heure d'utilisation: $7,500/10,000	=	0.75
	Amortissement annuel: 600 X $0.75	=	450.00
Réparations	— Frais de réparation pour la durée prévue: 80% X $7,500	=	6,000.00
	Frais de réparation à l'heure: $6,000/10,000	=	0.60
	Frais de réparations par année: 600 X $0.60	=	360.00
Assurances et remisage	— Frais d'assurances et de remisage par année: 3/200 ou 1.5% X $7,500	=	112.50
	Frais d'assurances et de remisage à l'heure d'utilisation: $112.50/600	=	0.19

Frais fixes par année

Intérêt	$ 247.50
Amortissement	450.00
Réparations	360.00
Assurances et remisage	112.50
	$1,170.00

Méthode graphique de calcul des frais fixes

Pour éviter de faire les calculs indiqués ci-dessus, on peut utiliser la figure 1 pour déterminer les frais fixes. En se servant des caractéristiques du même tracteur que

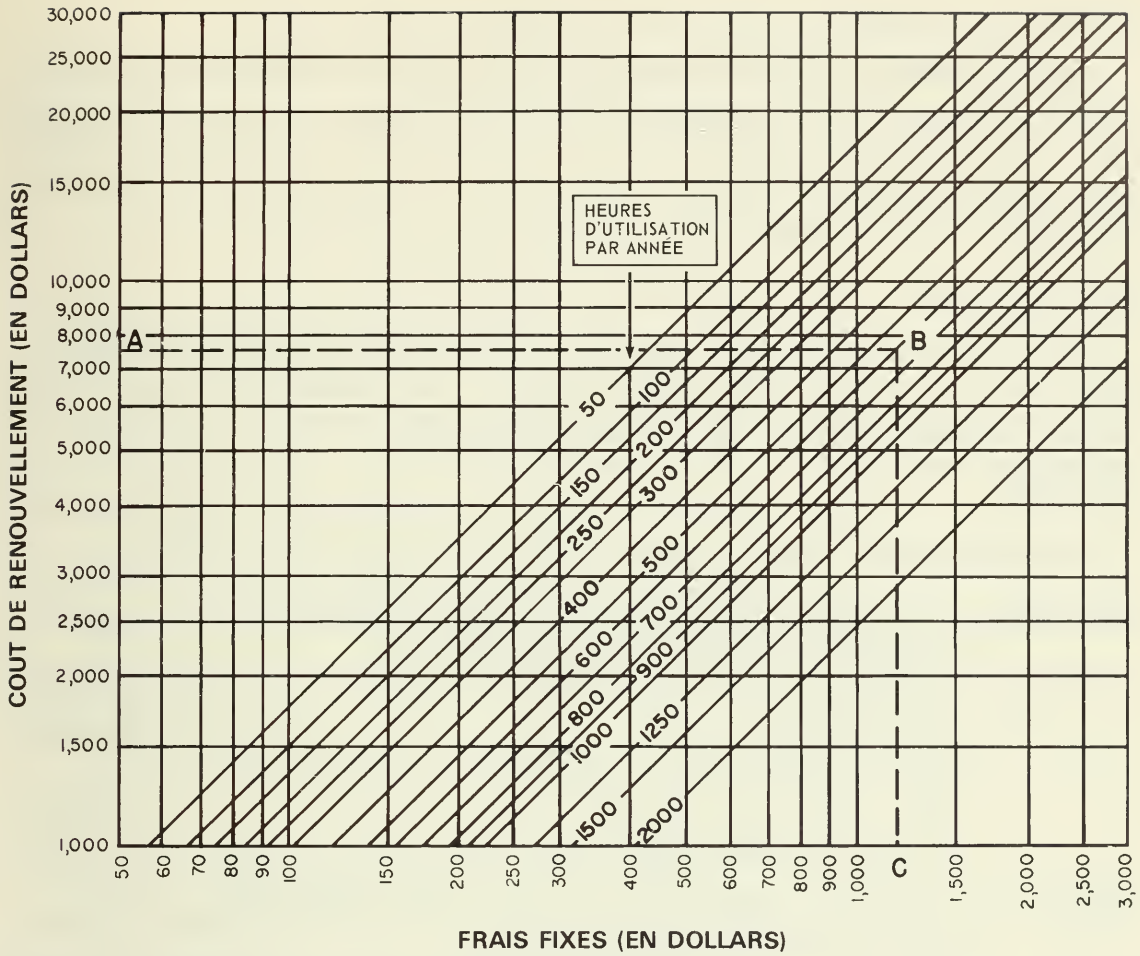

Figure 1. Le coût actuel de renouvellement d'un tracteur en fonction du nombre d'heures d'utilisation par année, afin de déterminer les frais fixes par année (en dollars).

dans la méthode précédente, trouver le coût de renouvellement du tracteur en A, suivre la ligne horizontale jusqu'à la ligne oblique des 600 heures d'utilisation par année, en B, et ensuite descendre verticalement jusqu'au point C. Les frais fixes sont de $1,170.

Frais d'utilisation

Les frais d'utilisation d'un tracteur comprennent le carburant, l'huile, les lubrifiants et la main-d'oeuvre.

Carburant

La quantité de carburant utilisé par un tracteur dépend de sa force et de sa charge. On s'est servi pour cette brochure du taux de carburant à l'heure d'utilisation pour la puissance nominale estimée à la barre d'attelage que donnent les tests du Nebraska. Si elle vous est connue, vous pouvez utiliser la consommation véritable de votre tracteur.

Huile et lubrifiants

On peut calculer le coût de l'huile pour un tracteur à essence en raison d'une vidange d'huile aux 150 heures d'utilisation, ce qui comprend le renouvellement du filtre à toutes les deux vidanges. Au cours de cette période, il faudre ajouter une ou deux pintes d'huile pour compenser les pertes. Un tracteur consomme environ une demi-livre de graisse et d'huile à engrenages par jour.

Main-d'oeuvre

Les frais de main-d'oeuvre, y compris le vivre et le couvert, ont été calculés à raison de $1.10 l'heure, dans cette brochure. Pour calculer les frais de main-d'oeuvre, utilisez les tarifs en vigueur dans votre région.

Exemple

Il s'agit du même tracteur que dans l'exemple concernant les frais fixes.

Carburant —	Le tracteur utilise 6.36 gallons d'essence à l'heure, et sa puissance à la barre d'attelage est de 60 CV.	
	Coût du carburant, à l'heure, à 24 c le gallon:	
	6.36 X $0.24	= $ 1.53
	Coût du carburant par année (600 heures d'utilisation:	
	600 X $1.53	= 915.84
	Coût du réservoir à essence et des accessoires, par année	= 8 .00
Huile —	Le tracteur utilise 7 pintes d'huile à chaque vidange et 2 pintes pour compenser les pertes.	
	Coût de l'huile, à l'heure, à 60 c la pinte: 9/150 X $0.60	= $ 0.036
	Coût du filtre, à l'heure: $3.00/300	= 0.01
	Coût de l'huile et du filtre, à l'heure	= 0.046
	Coût de l'huile et du filtre, par année: 600 X $0.046	= $ 27.60
Lubrifiants —	Le tracteur consomme des graisses et de l'huile à engrenages à raison de 0.5 lb par jour de 10 heures ou de 0.05 livre à l'heure.	
	Coût des lubrifiants par heure, à 40 c la livre:	
	0.05 X $0.40	= 0.02
	Coût des lubrifiants, par année: 600 X $0.02	= $ 12.00
Main-d'oeuvre —	Coût horaire, y compris le vivre et le couvert	= $ 1.10
	Coût par année: 600 X $1.10	= $660.00

Frais d'exploitation, par année

Carburant et entreposage	$ 923.84
Huile et lubrifiants	39.60
Main-d'oeuvre	660.00
	$1,623.44

Prix de revient annuel de la force motrice

Le prix de revient annuel de la force motrice est la somme des frais fixes et des frais d'utilisation. Pour le tracteur utilisé dans l'exemple ci-dessus, ce prix de revient s'établirait comme suit:

Frais fixes	$1,170.00
Frais d'utilisation	1,623.44
Coût annuel de la force motrice (600 heures d'utilisation par année)	2,793.44
Coût horaire de la force motrice: $2,793.44/600	= $ 4.65

Il est parfois nécessaire de comparer le coût de la force motrice de deux tracteurs de puissances nominales différentes (75% de la puissance maximum effective à la barre d'attelage, selon les tests du Nebraska). Pour que la comparaison soit juste, il faut ramener les frais au coût horaire par cheval-vapeur utile. Dans cet exemple, si le tracteur produit 60 CV à la barre d'attelage, le coût horaire par cheval-vapeur sera de $4.65/60 = $0.08. Si la puissance utilisée est inférieure à la puissance nominale, le coût horaire sera plus élevé. Par exemple, si le tracteur mentionné est utilisé pour une tâche n'exigeant que 40 CV, le coût par cheval-vapeur/heure, en supposant le même rendement, serait de $4.65/40 = $0.12.

TRACTEURS AU PROPANE

Si vous envisagez l'achat d'un tracteur au propane, il y a plusieurs facteurs à considérer. Quelques-uns de ces facteurs ne peuvent pas se calculer en argent, mais il faut en tenir compte avant de prendre une décision.

Les tracteur au propane peuvent être lents à démarrer par temps froid, s'ils ne sont pas munis de chauffe-bloc. Il faut toujours garder de l'antigel dans le système de refroidissement afin d'éviter que le réchauffeur de carburant ne gèle, même en été. Il faut des pompes et des tuyaux spéciaux pour faire le plein. Le conducteur doit prendre garde de répandre du liquide, car celui-ci est très inflammable; il doit porter des gants lorsqu'il procède à cette opération, car il peut se geler un doigt très rapidement s'il touche au gaz. Les réservoirs à propane sont plus chers que ceux des autres carburants. Si le propane est utilisé pour usage domestique, il ne faut considérer qu'une partie des frais d'entreposage dans le calcul du prix de revient du tracteur. Il faut aussi disposer d'un petit réservoir sur camion, pour faire le plein du tracteur aux champs.

Le propane n'est pas économique lorsque le tracteur a été "adapté", à moins que le taux de compression n'ait été modifié pour tenir compte de la teneur plus élevée en octane. Même alors, on ne recommande pas de l'utiliser, car les coussinets et l'arbre-moteur n'ont peut-être pas été conçus pour supporter une puissance accrue. Le mieux est encore d'acheter un tracteur conçu et construit pour fonctionner au propane.

Certains enquêteurs ont signalé que les frais de réparations seraient moindres pour les tracteurs au propane que pour les tracteurs à essence, mais les preuves ne sont pas suffisantes pour qu'il soit possible d'évaluer avec précision cette différence.

La combustion est plus complète dans les tracteurs au propane et l'huile ne se charge pas d'autant d'impuretés, ce qui permet de l'utiliser pour des périodes plus longues; conséquemment, le filtre à huile n'a pas besoin d'être changé aussi souvent. Le tracteur au propane est plus silencieux, surtout à cause de l'échappement.

COMPARAISON DES FRAIS DE FORCE MOTRICE DES TRACTEURS

Avant d'acheter un nouveau tracteur, il faut déterminer quel type est le plus économique. Il faut donc considérer les facteurs suivants avant de prendre une décision:

- la différence de prix d'achat initial
- la consommation de carburant (tests du Nebraska)
- les prix du carburant et de l'huile dans la localité
- le nombre d'heures d'utilisation par année
- le coût des accessoires comme les réservoirs à carburant.

Les exemples suivants illustrent l'effet de ces facteurs sur le choix d'un tracteur.

Avant d'acheter un tracteur, il faut prévoir le prix de revient annuel de la force motrice, pour décider quel type de tracteur est plus économique: diesel, au propane ou à essence. Le prix de revient annuel de la force motrice a été calculé pour 600 heures et pour 1,000 heures d'utilisation par année, pour trois tracteurs suffisamment puissants pour tirer une charrue à six socs d'une puissance nominale d'environ 60 CV à la barre d'attelage.

Le tracteur à essence coûte $7,500, le tracteur diesel $8,400, et le tracteur au propane $8,000.

Coût total de la force motrice d'un tracteur à essence d'une puissance suffisante pour tirer une charrue à six socs

		Heures d'utilisation par année	
		600	*1,000*
Frais fixes d'après la figure 1		$1,170.00	$1,750.00
Carburant	— essence, 24 c le gallon, 6.36 gallons à l'heure à puissance nominale, 600 heures (calculé ci-dessus)	915.84	
	1,000 heures (1,000 X 6.36 X $0.24)		1,526.40
	Accessoires, réservoir et pompe	8.00	8.00
Huile	— 9 pintes par 150 heures, à 60 c la pinte, 600 heures (calculé ci-dessus)	21.60	
	1,000 heures (1,000 X 9/150 X $0.60)		36.00
	1 filtre à huile à chaque 300 heures à $3.00, 600 heures (calculé ci-dessus)	6.00	
	1,000 heures (1,000/300 X $3.00)		10.00
Lubrifiants	— $^1/_2$ lb à chaque 10 heures à 40 c la livre, 600 heures (600 X 0.5/10 X $0.40)	12.00	
	1,000 heures (1,000 X 0.5/10 X $0.40)		20.00

Main-d'oeuvre	— $1.10 l'heure, y compris le vivre et le couvert, 600 heures (calculé ci-dessus)	$ 660.00	
	1,000 heures (1,000 X $1.10)		$1,100.00
	Prix de revient total de l'énergie, par année	$2,793.44	$4,450.40

Prix de revient de la force motrice d'un tracteur diesel d'une puissance suffisante pour tirer une charrue à six socs

		Heures d'utilisation par année	
		600	*1,000*
Frais fixes d'après la figure 1		$1,300.00	$1,900.00
Carburant	— diesel à 21 c le gallon, 4.46 gallons à l'heure à puissance nominale, 600 heures (600 X 4.46 X $0.21)	561.96	
	1,000 heures (1,000 X 4.46 X $0.21)		936.60
	Accessoires, réservoir et pompe	8.00	8.00
Huile	— 9 pintes par 100 heures à 60 c la pinte, 600 heures (600/100 X 9 X $0.60)	32.40	
	1,000 heures (1,000/100 X 9 X $0.60)		54.00
	1 filtre à huile à chaque 200 heures, à $3.00, 600 heures (600/200 X $3.00)	9.00	
	1,000 heures (1,000/200 X $3.00)		15.00
Lubrifiants	— Coût identique à celui du tracteur à essence	12.00	20.00
Main-d'oeuvre	— Coût identique à celui du tracteur à essence	660.00	1,100.00
	Coût total de la force motrice, par année	$2,583.36	$4,033.60

Prix de revient de la force motrice d'un tracteur au propane d'une puissance suffisante pour tirer une charrue à six socs

		Heures d'utilisation par année	
		600	*1,000*
Frais fixes, d'après la figure 1		$1,275.00	$1,810.00
Carburant	— propane à 13 c le gallon, 7.14 gallons à l'heure à charge nominale, 600 heures (600 X 7.14 X $0.13)	556.92	
	1,000 heures (1,000 X 7.14 X $0.13)		928.20
	Accessoires, une partie du coût annuel du réservoir, boyaux et petit réservoir mobile pour le ravitaillement	40.00	40.00

Huile	— 9 pintes par 300 heures à 60 c la pinte,		
	600 heures (600/300 X 9 X $0.60)	10.80	
	1,000 heures (1,000/300 X 9 X $0.60)		18.00
	1 filtre à chaque 600 heures, à $3.00,		
	600 heures (600/600 X $3.00)	3.00	
	1,000 heures (1,000/600 X $3.00)		5.00
Lubrifiants	— Coût identique à celui du tracteur à essence	12.00	20.00
Main-d'oeuvre	— Coût identique à celui du tracteur à essence	660.00	1,100.00
	Coût total de la force motrice, par année	$2,557.72	$3.921.20

Comparaison des prix de revient annuels de la force motrice

	600 heures d'utilisation par année		*1,000 heures d'utilisation par année*	
	Coût total	*Coût horaire*	*Coût total*	*Coût horaire*
Tracteur à essence	$2,793.44	$4.65	$4,450.40	$4.45
Tracteur diesel	2,583.36	4.31	4,033.60	4.03
Tracteur au propane	2,557.72	4.26	3,921.20	3.92

Remarques

Aux prix indiqués ci-dessus pour les carburants, le prix de revient de la force motrice pour les tracteurs diesel et au propane est considérablement inférieur à celui des tracteurs à essence, tant pour 600 que pour 1,000 heures d'utilisation par année.

Les tracteurs diesel et au propane permettent une économie dans le prix de revient de la force motrice à cause du prix inférieur du carburant. Le prix du propane est actuellement assez bas pour que le tracteur au propane soit le plus avantageux. Le tracteur au propane peut maintenant fournir de l'énergie à un prix légèrement inférieur à celui du tracteur diesel et à bien meilleur compte que le tracteur à essence. Dans les localités où l'on peut se procurer du gaz propane à 13 c le gallon ou moins, l'achat d'un tracteur au propane devrait être sérieusement considéré, surtout si ce carburant sert à d'autres usages domestiques.

Ces prix de revient ont été calculés pour les trois types de tracteur à la puissance nominale, c'est-à-dire au rendement maximum, en ce qui a trait à l'économie de carburant. A mesure que la puissance décroît, le rendement du tracteur diesel surpasse légèrement celui du tracteur au propane et dépasse de beaucoup celui du tracteur à essence à des puissances plus faibles. Dans la mesure du possible, lorsque vous achetez un tracteur, il faut en choisir un qui permettra, en moyenne, d'atteindre presque la puissance nominale. Si la puissance moyenne est de beaucoup inférieure à la puissance nominale, le tracteur diesel sera un meilleur choix aussi

3 9073 00202838 1

longtemps que l'on conservera le température de fonctionnement voulue.

A mesure qu'augmente le nombre d'heures d'utilisation par année, le prix de revient horaire de la force motrice décroît. Il en est ainsi parce que l'intérêt sur le capital investi est compté sur une base annuelle. Plus le nombre d'heures d'utilisation est élevé, moins les frais d'intérêt horaires sont élevés.

OBSERVATIONS

Les exemples utilisés dans cette brochure peuvent servir à comparer le prix de revient de la force motrice de tous genres de tracteurs sur roues et sur chenilles, y compris les modèles à essence, diesel ou au propane.

A la ferme, les tracteurs doivent servir dans des situations très variées. Autant que possible, calculez le prix de revient selon les conditions de fonctionnement particulières à chaque tracteur. Il ne faudrait pas conclure de ce qui précède qu'un des types précis de tracteurs entraîne des frais d'utilisation inférieurs en toutes circonstances.

Référence utile

Thompson, J.L., *Frais d'utilisation des machines agricoles,* brochure n° 1291, Agriculture Canada.

TABLE DE CONVERSION

LONGUEUR

pouce	= 2,54 cm	millimètre	= 0.039 po
pied	= 0,3048 m	centimètre	= 0.394 po
verge	= 0,914 m	décimètre	= 3.937 po
mille	= 1,609 km	mètre	= 3.28 pi
		kilomètre	= 0.621 mille

SURFACE

po carré	= 6,452 cm^2	cm^2	= 0.155 po carré
pi carré	= 0,093 m^2	m^2	= 1.196 verge carrée
v carrée	= 0,836 m^2	km^2	= 0.386 mille carré
mille carré	= 2,59 km^2	ha	= 2.471 acres
acre	= 0,405 ha		

VOLUME

pouce cube	= 16,387 cm^3	cm^3	= 0.061 po cube
pied cube	= 0,028 m^3	m^3	= 31.338 pi cubes
verge cube	= 0,765 m^3	hectolitre	= 2.8 boisseaux
boisseau	= 36,368 litres	m^3	= 1.308 verge cube
pied planche	= 0,0024 m^3		

CAPACITÉ

once liquide	= 28,412 ml	litre	= 35.2 onces liquides
chopine	= 0,568 litre	hectolitre	= 26.418 gallons
gallon	= 4,546 litres		

POIDS

once	= 28,349 g	gramme	= 0.035 once avdp
livre	= 453,592 g	kilogramme	= 2,205 lb avdp
quintal	= 45,359 kg	tonne	= 1.102 tonne courte
tonne	= 0,907 tonne (métrique)		

PROPORTION

1 gal/acre	= 11,232 litres/ha	1 litre/ha	= 14.24 on liquides/acre
1 lb/acre	= 1,120 kg/ha	1 kg/ha	= 14.5 on avdp/acre
1 lb/po carré	= 0,0702 kg/cm^2	1 kg/cm^2	= 14.227 lb/po carré
1 boi/acre	= 0,898 hl/ha	1 hl/ha	= 1.112 boi/acre

INFORMATION
Edifice Sir John Carling Building
930 Carling Avenue
Ottawa, Ontario
K1A 0C7

Canada Post Postage paid
Postes Canada Port payé

Third class Troisième classe

K1A 0C5
Ottawa

IF UNDELIVERED, RETURN TO SENDER

EN CAS DE NON-LIVRAISON, RETOURNER À L'EXPÉDITEUR